

ノルディックウォーキング教室が参加者の心身に及ぼす効果について

—新型コロナ感染症流行の年に—

星 勝久

キーワード：ノルディックウォーキング，教室，心の健康，身体的効果，COVID-19

The effect of Nordic walking class on the mind and body of participants

—In the year of the epidemic of COVID-19—

Katsuhisa Hoshi

Abstract

In the year when the COVID-19 epidemic occurred, a Nordic walking (NW) class was held during a period when the epidemic was relatively mild, and the effects on the mind and body of the participants were evaluated. I also examined the significance of holding NW classrooms during this period. Participants were recruited in a public relations magazine of the town in Miyagi prefecture. The period was 11 weeks, and NW classrooms, measurements and questionnaire surveys [including mental health by Kessler 6 scale (K6)] were conducted at the start, middle and end. Usually, each person conducted NW about twice a week for 30 to 60 minutes once.

There were 4 participants (2 each for men and women), with an average age of 57.25 (± 1.92) years. Three of them had mild abnormalities in blood glucose level and liver function level at the medical examination and the remaining one had weight gain due to the influence of the COVID-19 epidemic. The usual NW implementation status was 2 people above the standard and 2 people below the standard. Physical fitness and physique were maintained or improved, such as increased stride length (114-140%) and weight loss. In K6, the average score changed from 4 points to 3 points and all showed a tendency to improve.

In the NW classroom, participants were able to communicate with each other, which was also a good stimulus and is thought to have helped maintain their physical strength. And I think that holding the NW classroom helped to alleviate health anxiety.

Key words: Nordic walking, class, mental health, physical effect, COVID-19

I. はじめに

現在、日本は超高齢社会であり、健康寿命延伸の重要性が増している。様々な団体が健康寿命延伸等を目的に健康教室を開催し、その後、サークルとして継続しているケースも多い。

ノルディックウォーキング (Nordic Walking: 以下、NW) は、1997年にフィンランドで開発され、2004年から国内で本格的な普及が進んだ。現在、多くの中高年者が自主活動やサークル活動などでNWを実施している。NWはクロスカントリースキーのトレーニングが起源のスポーツである。踏み込んだ足と反対側の手に装着したポールで地面を押し、推進力を得て歩く歩行である。先行研究によるとNWは普通歩行に比べ消費エネルギーが平均20%上昇するといわれている。また、専用の用具 (NWポール) が身体を支えるため、下肢への負担を軽減し歩行を続けることができるなどの身体的な効果が認められている (大石ら 2016)。

筆者はNW体験会や教室講師のほか、インストラクター養成および指導を行える、国際NW連盟認定のナショナルトレーナー資格を所持し活動している。日頃、NWを継続している高齢者に接していると、旅行やレジャーなどでも積極的に活動している事例が多く見受けられる。例えば、宮城県在住の70代男性が神戸で開かれたNW大会に個人で参加する、福島県在住の70代男性が長野で開かれたNWレースに自家用車を運転し参加する、などである。

一方で、2020年のCOVID-19 (以下：新型コロナウイルス感染症) 流行下においては、種々の活動が制限され、運動不足が問題となっている。そこで本研究は、新型コロナウイルス感染症流行が比較的穏やかな時期にNW教室を開催し、それが参加者の心身にどのような影響を及ぼすかを評

価し、NW教室開催の意義も検討することとした。

II. 研究方法

1. NW教室参加者 (以下、被験者) の募集および選定方針

宮城県S町の広報 (おしらせ版 2020年8月1日号) で、以下の条件で公募した。

- ・40～74歳
 - ・心臓病、肝臓病、高血圧、糖尿病などの治療中でなく、歩行に支障のない方
- 説明会に直近の健康診断結果書を持参してもらい、心疾患等の循環器系疾患、生活習慣病罹患状況などを把握する。

現在、通院治療中の疾患に関しては主治医からの運動許可が得られない者は対象者から除外する。また参加途中、体調不良などにより運動継続が難しくなった者も対象より除外する。なお、除外した対象者および本研究に参加することに同意が得られなかった対象者に対しては、参加できないことによる不利益は生じないことを説明文書および口頭で伝える。

2. 研究日程

8月：被験者募集

9月下旬：説明会、初回体力測定、
質問紙調査、初回講習

[9月～12月：NWを週2回、11週間、1回あたり30～60分程度、各自のできる時間で実施]

10月下旬：中間講習および体力測定、
質問紙調査

12月上旬：最終講習および体力測定、
質問紙調査

3. NW実践の内容

①週2回程度 ②1回30～60分

これより多くても可 (ただし、身体に負担のかからない範囲で)

また、NW 実践記録用紙（カレンダー形式）に実施時間、その他の運動の実施状況について記入させた。

4. NW 講習の主な内容

各講習は約 1 時間（準備運動 10 分程度、整理運動 5 分程度を含む）であった。

また、新型コロナウイルス感染症感染予防のため、講習中はマスク着用とした。

(1) 初回講習

ポールの持ち方（5 分）、NW 歩行の基本練習、平地の NW 法（ポールのストラップに手を通し、後ろに押すときは握らずに離して歩く：40 分）（参考写真図 1～3）、平坦な人工芝や大学内アスファルト路を歩行

説明補助として、①筆者自身が解説している「NW ポールを用いたストレッチ」[日本ノルディックフィットネス協会（Japan Nordic Fitness Association：以下 JNFA）会報誌（2020.No36 ①）]からの抜粋および②「JNFA オリジナル初心者向けリーフレット」[JNFA.2017]を配布した。

なお、NW ポールを保有していない被験者（2 名）には研究期間中、伸縮タイプのポールを貸与した。

図 1. ノルディックウォーキング歩行



図 2. ノルディックポール（伸縮タイプ）

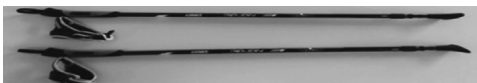


図 3. ポール装着時の手の部分



(2) 中間講習

基本の復習（5 分）、上り坂、下り坂の歩き方（コース歩行中、坂道の NW について講習）、コース歩行（2.5km 程度：40 分）、大学～緩やかな坂のある住宅地内～大学。

配布補助資料：筆者自身による NW ポールを使ったストレッチ解説（JNFA 会報誌 2020.No37）。

(3) 最終講習

基本の復習（5 分）、コース歩行（3km 程度：45 分）、肘を自然に伸ばし、極端に曲がらないよう腕を振り、地面をポールで後方に押す意識について確認、大学～長めの坂道のある公園～大学。

5. 質問紙調査

初回と最終回に下記内容の質問紙調査を実施した。

(1) 動機（初回：選択式）

運動不足解消、ストレス解消、ダイエット、その他（自由記述）

(2) 普段の運動習慣（初回：選択式）

「ない～週 1 回以上」、運動の種類

(3) 現在の健康状態（初回、最終回）

自分の健康状態についてどう感じているか「よい～よくない」で評価

(4) 身体気になる箇所（初回、最終回：選択式）

体重、体形、姿勢、関節の痛み、しびれ（部位）、その他（自由記述）

(5) NW の感想、印象

感想（初回、最終回）

選択式の項目（複数回答可）

「気持ちよかった、姿勢が良くなる感じがあった、身体のバランスがよくなる感じがあった、その他（自由記述）」

印象（最終回）

「簡単だった、これからも続けられそう、難しかった」

(6) NW の今後の実施予定（最終回）

印象で「これからも続けられそう」に回答した被験者に対し1回あたり何分くらいできそうか。ポール未保有者に対し購入したいと思ったか。

6. こころの健康チェック (K6: Kessler 6 scale) (中間, 最終回)

①神経過敏に感じましたか ②絶望的だと感じましたか ③そわそわ, 落ち着きがなく感じましたか ④気分が沈んで, 何が起こっても気が晴れないように感じましたか ⑤何をするのも骨折りだと感じましたか ⑥自分は価値がない人間だと感じましたか の6項目 (全くない, 少しだけ, ときどき, たいてい, いつもの5段階) 24点満点, 9点以上で抑うつ傾向。

7. 主観的運動強度

普段および講習時におけるNWの運動強度について「非常にきつい」から「非常に楽である」を15段階。

8. 測定項目

- (1) 血圧, 脈拍 (講習の前後): 体調チェックやNWの効果を見るため。
- (2) 体格, 体組成 (InBody720): 身長, 体重, BMI, 体脂肪率, 身体各部の筋肉量など。
- (3) 体力テスト: 文部科学省新体力テストに準じ ①握力 ②上体起こし ③長座体前屈 ④開眼片足立ち (同テスト65~79歳を参考にした) ①~③は20~64歳の得点表により得点化, その合計点を満点換算し判定。
- (4) 歩幅: 10歩歩き, 1歩あたりを算出。
- (5) 姿勢撮影: 肩など4か所をマークし, 立位側面を撮影。
- (6) 結果フィードバック: 初回講習後に文部科学省新体力テストの65~79歳の得点表を用い, 各被験者へフィード

バックをメール送信。

- (7) 追加聞き取り調査: 結果から, 追加聞き取り調査が必要と思われる被験者に2020年12月末まで調査実施。

[本研究は仙台大学倫理審査会の審査を受け, 承認された]

Ⅲ. 結果

1. 対象者の特性

対象者は町広報誌をみて応募した, 宮城県S町在住または勤務の男性2名, 女性2名である。開始時年齢は55~60歳, 平均57.25歳 (± 1.92) であった。直近の健診結果で3名にHbA1c, 安静時血糖の軽度上昇や肝機能軽度上昇がみられた。なお, 1名はかぜ様症状で中間測定を欠席のため欠測値となった。

2. NWの実施状況

- ・前期 (初回~中間) 5週+4日
実施目安11回, 5.5~11時間
- ・後期 (中間~最終) 5週+2日
実施目安10回, 5~10時間

A (女性) 前期: 5回, 3時間40分
後期: 2回, 2時間35分

B (女性) 前期: 12回, 8時間50分
後期: 12回, 11時間45分

C (男性) 前期: 18回, 16時間10分
後期: 13回, 13時間

D (男性) 前期: 5回, 3時間40分
後期: 2回, 2時間35分

A, Dは実施目安に未達, Bはほぼ目安通り, Cは目安以上に実施していた。

3. 質問紙調査

- (1) 動機, 普段の運動習慣, 現在の健康状態, 身体の気になる箇所

参加理由 (動機) は, 運動不足解消 (4名), ストレス解消 (1名), ダイエット (1名) であった。

普段の運動習慣は多い人で平均週2回（種目はウォーキング、水泳、SUPなど）であった。

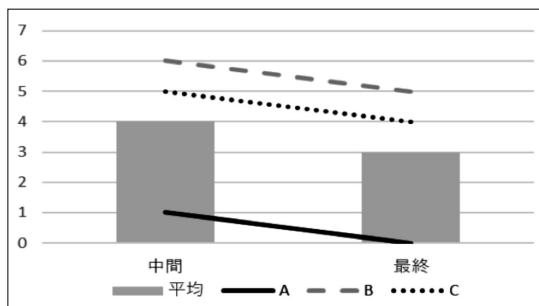
健康状態は、Aが“よい”，Bが“まあよい”，Dが“ふつう”で不変だった。Cは“ふつう”から“まあよい”に向上した。

身体の気になる箇所は、A、Dは体重、体形、肩などの痛みで不変だった。Cは体重、体形が気にならなくなるという改善がみられた。

(2) こころの健康チェック（K6測定）

中間と最終の結果を図4に示す。

図4. 中間・最終測定におけるこころの健康（K6）の推移



A：1点→0点，B：6点→5点，C：5点→4点，D：3点（中間測定欠席のため最終測定時のみ）3名ともにスコアが下がり，平均点は4点→3点であった。

(3) 普段および講習時の主観的運動強度

「ややきつい」から「楽である」の範囲であり，至適運動強度内であった。

(4) ① NW 初回講習後の印象

選択項目

気持ち良かった（3名），姿勢がよくなる感じがあった（3名），身体のバランスがよくなる感じがあった（1名）

自由記述

結構，運動になる感じがあった（ウォーキングより），手を離すのが意外で難しかった。

② 終了時の NW の印象

選択項目

簡単だった（1名），これからも続けら

れそう（4名全て）

続けられそうな頻度と時間

A：週1回程度90分/回，B：週3回程度60分/回，C：週2回程度50分/回，D：週1回程度60分/回

ポール購入について，未保有の2名とも，購入したいと思うと回答した。

4. 測定結果

(1) 血圧，脈拍

講習会の前後で測定した血圧，脈拍について表1に示す。

表1. NW 教室参加者の講習時血圧測定推移

	A (女性)			B (女性)			C (男性)			D (男性)			
	収縮期 血圧	拡張期 血圧	脈拍	収縮期 血圧	拡張期 血圧	脈拍	収縮期 血圧	拡張期 血圧	脈拍	収縮期 血圧	拡張期 血圧	脈拍	
初回	前	103	64	69	134	79	82	134	83	83	129	86	70
	後	75	50	67				112	74	73	108	82	71
中間	前	93	63	76	112	78	86	120	70	89			
	後	72	55	82	105	76	86	117	75	86			
最終	前	106	64	82	109	76	72	101	63	83	134	84	73
	後	82	53	72	103	68	73	109	67	78	134	80	76

血圧では，運動前後でほぼ同じまたは低下傾向がみられた。またB，Cは初回から最終回に向け徐々に低下していた。

(2) 体格，体組成の測定値

結果を表2に示す。

表2. NW 教室参加者の体組成（InBody）測定推移

	A (女性)			B (女性)			C (男性)			D (男性)		
	開始時	中間	最終	開始時	中間	最終	開始時	中間	最終	開始時	最終	
体重(kg)	44	43.7	44.6	62.9	63.2	63.8	57.9	58	56	62.9	61.9	
筋肉量(kg)	32.8	32.2	32.6	39.7	39.9	40.1	42.3	42.1	42	44.7	43.8	
体脂肪量(kg)	9	9.3	9.8	20.5	20.5	20.9	13.3	13.5	11.7	15.7	15.6	
BMI(kg/m ²)	17.8	17.5	18	24.9	25	25.2	23	23.1	22.2	22.2	22	
体脂肪率(%)	20.4	21.3	21.9	32.6	32.5	32.7	22.9	23.3	20.9	25	25.2	
右腕筋肉量(kg)	1.42	1.35	1.35	1.89	1.9	1.91	2.48	2.43	2.41	2.45	2.39	
左腕筋肉量(kg)	1.41	1.36	1.36	1.93	1.94	1.97	2.52	2.41	2.38	2.47	2.35	
右脚筋肉量(kg)	14.6	14.4	14.2	17.5	17.6	17.8	20.8	20.4	20.2	21.3	20.8	
左脚筋肉量(kg)	5.16	5.06	5.22	6.42	6.4	6.49	6.83	6.83	6.89	7.64	7.55	
右脚筋肉量(kg)	5.25	5.18	5.28	6.45	6.37	6.45	6.26	6.41	6.39	7.62	7.52	

A, B, Dは大きな変化はなかった。Cは，体重1.9kg，体脂肪量1.6kg，体脂肪率2%減少していた。また，部位別筋肉量で，脚の左右差が初回は0.57kgだったが，中間0.42kg，最終回0.5kgとなり左右差の改善傾向がみられた。

BはBMIが肥満基準の25付近で，体脂肪率が32%台で推移した。（被験者の体脂

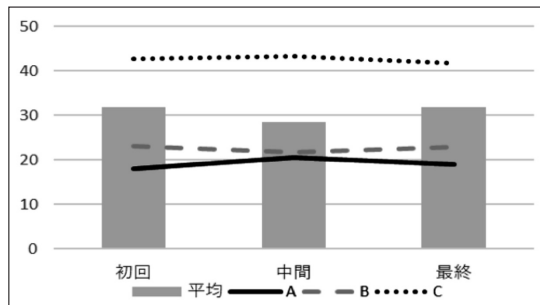
肪率標準範囲は男性 10.0 ～ 20.0 %，女性 18.0 ～ 28.0 %である。）

(3) 体力測定

各項目平均と各被験者の測定値推移を、図5から図7に示す。（中間測定値欠測のDはグラフから除外）

①握力

図5. NW 教室参加者 A・B・C の平均握力の推移



A : 18kg → 20.5kg → 19.1kg

B : 23.2kg → 21.8kg → 22.9kg

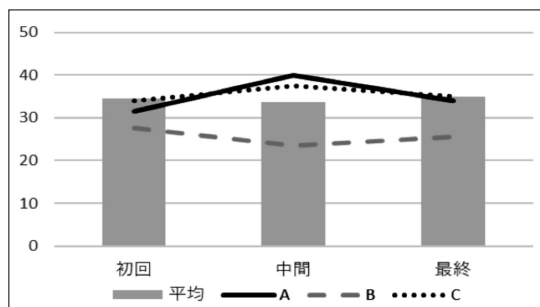
C : 42.7kg → 43.3kg → 41.7kg

D : 43.3kg → 欠席 → 43.5kg

大きな変化はなく，維持された。

②長座体前屈

図6. NW 教室参加者 A・B・C の長座体前屈の推移



A : 31.5cm → 40cm → 34cm

B : 27.5cm → 23.5cm → 25.5cm

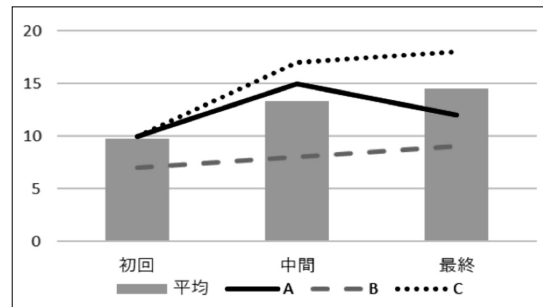
C : 34cm → 37.5cm → 35cm

D : 45cm → 欠席 → 45cm

大きな変化はなく維持された。

③上体起こし

図7. NW 教室参加者 A・B・C の上体起こしの推移



A : 10 回 → 15 回 → 12 回

B : 7 回 → 8 回 → 9 回

C : 10 回 → 17 回 → 18 回

D : 12 回 → 欠席 → 19 回

A, C は途中で 5 ～ 7 回，向上していた。B は少しずつ向上していた。D は初回と比べ，最終で 7 回の向上がみられた。

④開眼片足立ち

A : 120 秒 → 120 秒 → 120 秒

B : 120 秒 → 120 秒 → 120 秒

C : 120 秒 → 120 秒 → 120 秒

D : 120 秒 → 欠席 → 120 秒

最大値で評価するため，全員が最大値（120 秒）で維持された。しかし，C では左足支持の 1 回目が初回 32 秒だったが，中間 51 秒，最終 120 秒に改善した。

⑤得点および判定

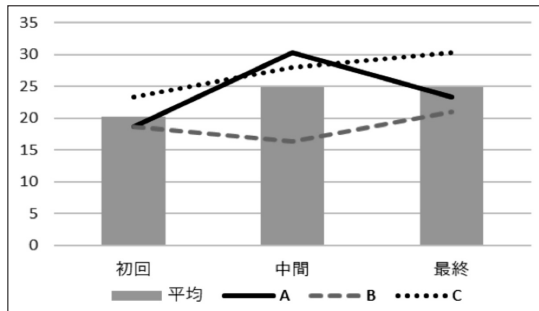
結果を表3および図8に示す。

表3. NW 教室参加者の体力測定値得点および判定の推移

	A(女性)					B(女性)				
	開始時	得点	中間	得点	最終	開始時	得点	中間	得点	最終
握力(kg)	18	1	20.5	2	19.1	2	23.2	3	21.8	3
長座体前屈(cm)	31.5	3	40	5	34	3	27.5	2	23.5	1
上体起こし(回)	10	4	15	6	12	5	7	3	8	3
得点合計		8		13		10		8		7
総合評価得点		18.7		30.3		23.3		18.7		16.3
55～59才相当段階(判定)		D		B		C		D		E

	C(男性)					D(男性)				
	開始時	得点	中間	得点	最終	開始時	得点	最終	得点	
握力(kg)	42.7	4	43.3	4	41.7	4	43.4	4	43.5	4
長座体前屈(cm)	34	4	37.5	4	35	4	45	6	45	6
上体起こし(回)	10	2	17	4	18	5	12	3	19	5
得点合計		10		12		13		13		15
総合評価得点		23.3		28.0		30.3		30.3		35.0
55～59才相当段階(判定)		D		C		B		B		B

図 8. NW 教室参加者 A・B・C の体力得点の推移

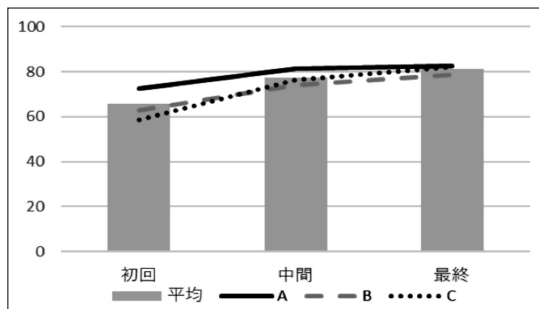


A は中間で得点が増え、最終では初回より多いが、中間よりはやや少なかった。B は中間での得点がやや少ないが、最終では増えていた。C は毎回、得点が増えていた。D は最終で得点が増えていた。全員、初回と比べ向上がみられた。

⑥ 歩幅

平均値と測定値の推移を図 9 に示す。

図 9. NW 教室参加者 A・B・C の歩幅の推移



A : 72.5cm → 81.5cm → 82.7cm (114%)
 B : 62.8cm → 74.0cm → 78.6cm (125.2%)
 C : 58.4cm → 76.4cm → 82.2cm (140.8%)
 D : 68.6cm → 欠席 → 80.8cm (117.8%)

全員、向上していた。特に初回から中間まで大きく向上がみられた。()内は初回と最終回を比べた歩幅の伸び率である。特に B, C の伸び率が向上していた。

(4) 姿勢撮影

立位側面の姿勢撮影では、開始時で不良姿勢者はおらず、終了時で大きな姿勢の変化はみられなかった。

5. NW 最終講習後の感想

選択項目

気持ちが良かった (4 名), 姿勢がよくなる感じがあった (3 名), 身体のバランスがよくなる感じがあった (2 名)

自由記述

(1) ポールの使い方関連

独学の使い方ではなく指導者から学ぶことができてとても良かった。ポールの使い方を学べた / ポールの使い方の基礎を学びたい / ポールを持っていると護身に役立つ安心感がある。

(2) NW の歩き方について

スポーツを始めるのに正しい基本を教わる、続ける。大地を踏みしめてゆく快活さを感じた / 腕を伸ばす講習が良かった。それまでは、腕がやや疲れる感じがあったが、これで、正しい NW をできるようになった感じがして、フォームもよくなったと思うので、ますます楽しくなった / まだ歩き方が正しいかわからない指導してほしい

(3) NW の効果および影響について

コロナで体重が増え運動したいが水泳も事情で休んでいる。もともと膝に不安があった。ウォーキングも行っていたが、NW に切り替え膝への負担も減り腕の運動にもなり、いいと思っている。とても気持ちが良いが 1 日 60 分では体重が減るに至らない。他の参加者が体幹への刺激を与えるイス「ゆらりんこ」で体重減ったし、上体起こしも快調だったため、腹筋を始めてみた。近々健康診断があるのでメタボ回避を目標にがんばりたい。膝に不安があるのでポールがあると安心感がある。「週 2 回」という目安があると、それを守ろうと時間をつくる努力ができた / ポールを持って歩くことで、不審者と思われない。

6. 追加聞き取り調査より

B の BMI が下がらなかったため、追加

調査を行った。「コロナの影響でテレワークが増え、2～3kgの体重増があった。減量目的で水泳を実施していたが諸般の事情により休みがちなっていた。そのようななかでNWは貴重な運動機会となり、教室後も週3回、1回1時間程度続けている。今回、教室で3回の測定を行ったことや、他の参加者からの減量体験などが刺激になり、水泳も再開している。それにより健康診断でBMIが25を下回り“標準”となり腹囲も基準以下となることができた」とのことであった。

IV. 考察

本研究では、2020年当初から始まった新型コロナウイルス感染症の流行下でNW教室の開催となった。研究計画も当初は介入群と対照群を設定する予定であったが、変更せざるを得なかった。しかし、NWの効果と同時に、新型コロナウイルス感染症流行下でNW教室を開催した場合の実際例を示すこともできると考えた。

まず、応募状況であるが、被験者が4名と少なかった。募集が8月と新型コロナウイルスの影響がまだ大きい時期だったことも、関連があると考えられる。

被験者の特徴であるが、耐糖能や肝機能に軽度の異常がある方が4名中3名と多かった。残る1名もコロナ流行下で体重増加があった。

また全員、開始時に運動器に不安を抱えていた。膝や腰は終了時には、気にならなくなっており、NWは親和性が良いと考えられる。肩は痛み改善に至らなかった。肩の痛みが気になると回答したA、DはNWの実施頻度が少なくなっており、肩の状態が実施頻度に影響した可能性がある。痛みの出現の仕方に応じてNWボールの長さ再調整（短くし、肩関節の可動範囲を抑える）を勧めるなどの対応が必要だと考えら

れる。

全般に、健康に関心が強い人、健康に課題を感じている人が応募したと考えられる。NW教室開催はそれらの方々の健康不安解消に役立ったと考えられる。

測定結果からは複数項目で向上がみられた。集団教室は3回の講習のみで日常の活動は参加者に任せる形としたが、先行研究の集団教室同様に体力の向上や維持がみられた。NWの実施状況では、A、Dが目安に未達、Bはほぼ目安通り、Cが目安以上に実施していた。測定結果での違いをみると、歩幅の伸び率においてA、DよりB、Cが高かった。これは多くNWを実施したことで、大きな歩幅の歩行が身についたのではないかと考えられる。また、Dは上体起こしで7回の向上がみられた。しかしこれは、初回測定時には腰痛があったが、最終回には腰痛が改善されていたことが関連すると考えられる。

一方、体組成ではCで体重や体脂肪量などの減少と左右脚の筋量差の改善傾向がみられたが、他の被験者では大きな変化がみられなかった。これは期間が11週間と、体組成の変化をみるには短期間だったこと、および日常のNW活動を各自に任せたことで、筋肉量を向上する運動強度には至らなかったことが考えられる。しかし、日常生活にNWを取り入れたことが、以前より身体の運動性を高め、体力テストでの向上がみられたのではないかと考えられる。

また、「こころの健康チェック」では3名全員が1点ずつ改善した。信州上田NW協会員へのアンケートで「NWすると気持ちが良い」との回答がほぼ100%、「以前より健康になった」との回答が男性で約60%、女性で80%とある（JNFA 2020. No36 ②）。このアンケートの対象はNWを継続実施している方ではあるが、本研究

の「こころの健康チェック」の結果から、初心者でも自覚的な健康効果を感じているのではないかと考えられる。

計3回の講習だったが、参加者とさまざまなコミュニケーションをとることができた。NWは取り組みやすいスポーツといえ、また運動中に周りとのコミュニケーションが取りやすいことが、参加者同士の情報交換に繋がったのではないかと考える。

今回は、無作為比較試験ではなく対照群がないため、確認できないが、NW教室への参加がなければ、心身の測定値が低下していた可能性は考えられる。また、研究期間中にNW以外の運動について制限を設けなかったため、NWそのものの効果として断定することはできないが、NW教室開催により、新型コロナウイルス感染症感染拡大予防のための自粛生活で、危機感を共有する方が集まり、情報交換などを行うことが刺激となり体力の維持に繋がったと考えられる。

今後、NWが活動的な生活に繋がることにより、活動的なシニア層の増加に寄与したいと考える。また、労働世代の「こころの問題」にも、NWが良い影響を与えられるかを探り、大人の「引きこもり」や「うつ」などの解決に繋げていきたいと考える。

謝辞

本論文をまとめるにあたりまして、講習参加者に深謝いたします。また、論文審査をいただきました早川公康教授、指導教員の小松正子教授、橋本実教授ほか、多くの方から助言をいただきました。ここに改めて感謝の意を表します。

V. 参考文献

- 1) Takayuki Kawamura et al (2018) Effects of a structured 8-week Nordic walking exercise program on physical fitness in the Japanese elderly. *Asian Journal of Human Services*, 15:38-51.
- 2) Nobuo Takeshima et al (2013) Effects of Nordic walking compared to conventional walking and band-based resistance exercise on fitness in older adults. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12:422-430.
- 3) 上野優子ほか (2017) 本学の地域貢献とその必要性 ―ノルディックウォーキング講習会の取り組み―. 大妻女子大学人間関係学紀要人間関係学研究, 19:161-168.
- 4) 海老名真綾 (2016) 運動習慣世界一の国フィンランドに学ぶ「ノルディックウォーキングで心も身体も健康に!」. *山形理学療法学*, 13:10-13.
- 5) 大石徹・中野恵介 (2016) ノルディックウォーキング愛好者の実感調査. *帝京科学大学紀要*, 12:45-50.
- 6) 藤田英二ほか (2018) 地域在住中高年齢者での異なる歩行様式のノルディックウォーキングにおける生理的応答の比較. *体力科学*, 67(6):423-430.
- 7) 仙石直子ほか (2012) 機能的体力を指標とした高齢者に対するノルディックウォーキングの介入効果について. *体育学研究*, 57:449-454.
- 8) 日本ノルディックフィットネス協会 (2020) 会報誌, 36: ① 2-6, ② 10.
- 9) 日本ノルディックフィットネス協会 (2020) 会報誌, 37:2-9.
- 10) 藤松典子 (2015) 中高年者における健康スポーツとしてのノルディックウォーキングの可能性 ―公開講座の実践経験から―. *日本スポーツ健康科学誌*, 2(1):47-55.
- 11) 三浦望慶ほか (2009) ノルディックウォーキングにおける有酸素運動強度に関する研究 ―高齢者男性を対象と